

51

Int. Cl. 2:

**B 64 C 3/06**

19

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

B 64 C 11/16

B 63 H 1/14

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**DE 27 25 221 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 27 25 221**

21

Aktenzeichen:

P 27 25 221.7

22

Anmeldetag:

3. 6. 77

23

Offenlegungstag:

21. 12. 78

24

Unionspriorität:

52 53 51

24

Bezeichnung:

Gelenkflügelssystem mit veränderlicher V-Stellung

21

Anmelder:

Katzschke, Klaus, Klampenborg (Dänemark)

24

Vertreter:

Bardehle, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

22

Erfinder:

gleich Anmelder

**BEST AVAILABLE COPY**

**DE 27 25 221 A 1**

Patentansprüche

1. Gelenkflügelssystem mit veränderbarer V-Stellung, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei einzelne Flügel beliebiger Form gelenkig miteinander verbunden sind.
2. Gelenkflügelssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die Winkel zwischen den Flügeln durch axiale Gelenkverschiebung verändert werden kann.
3. Gelenkflügelssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel miteinander oder mit den Lagern an beliebigen Stellen der Flügel gelenkig verbunden sind und sich somit auch scherenartig kreuzen können.

BEST AVAILABLE COPY

2725221

2

Dipl.-Ing. H. Inz Bardehle  
Patentanwalt  
München 22, Hermannstr. 15, Tel. 29 25 58  
Postanschrift München 26, Postfach 4

EST AVAILABLE COPY

Mein Zeichen: P 2491

München, den -9. Juni 1977

Anmelder: Klaus Katzschke  
Taaarbaek  
Strandvej 38  
2930 Klampenborg  
Dänemark

Gelenkflügelsystem mit veränderlicher  
V-Stellung

Die Erfindung betrifft ein Flügelsystem, mit dessen Hilfe die Auftriebsresultierende durch Änderung der V-Stellungen variiert werden kann, ohne daß der Schub und die damit verbundene Strömungsgeschwindigkeit oder der Anstell- oder Klappenwinkel geändert werden müßten.

Mehrfachflügel, hintereinander als Tandem angeordnet oder übereinander als Doppeldecker oder Dreidecker, sind schon früh in der Luftfahrtgeschichte entwickelt worden. Die Mehrfachdecker

809851/0052

haben den Vort 11, bei gleicher Spannweite und gleicher Flügeltiefe wie der Einzelflügel wegen der vervielfachten Flügel-  
fläche mehr Auftrieb zu liefern.

Die Vergrößerung der Flügelfläche wird im Fluge durch Ausfahren von Klappen (in Strömungsrichtung) oder Teleskopflügelteilen (quer zur Strömungsrichtung) vorgenommen. Dadurch wird einerseits die Flügeltiefe, andererseits die Flügelspannweite verlängert. Ohne die Flügelfläche zu erweitern, läßt sich der Auftrieb durch Änderung der Flügelwölbung, des Anstellwinkels oder der Vorwärts- oder Rotationsgeschwindigkeit mit Hilfe des Triebwerks variieren. Das Prinzip der Änderung des Anstellwinkels wird auch beim Voith-Propeller angewendet, dessen Rotorblätter senkrecht zur Fahrtrichtung stehen.

Der Flügelvergrößerung und Auftriebserhöhung durch Verlängerung der Spannweite sind bei Hubschraubern, Flugzeugen und Schiffen wie auch Pumpen sowohl aus konstruktiven als auch aus betriebstechnischen Gründen Grenzen gesetzt. Ein wesentlicher Nachteil der herkömmlichen Doppel- und Mehrfachflügel ist der verstärkte Druckabbau durch die zahlreicheren Flügelenden. Außerdem erzeugen die üblichen Stab- und Seilsysteme zur gegenseitigen Stützung der Flügel einen zusätzlichen Luftwiderstand.

Des weiteren ist die Vergrößerung des Anstellwinkels zur Auftriebserhöhung durch die Möglichkeit des Strömungsabrisses gefährlich und hat schon häufig zu Flugzeugunfällen geführt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Auftriebssystem für Flügel, Propeller oder Rotoren zu schaffen, dessen Gesamtauftrieb mit einem anderen Parameter als dem Anstellwinkel, der Wölbung, der Klappenstellung, der Spannweite oder dem Schub verändert werden kann, wobei der angeströmte Querschnitt dabei erhalten bleibt. Die Möglichkeit, die strömungsmechanischen Eigenschaften herkömmlicher Flügel konstruktiv zu übernehmen, ist weiterhin gegeben.

BEST AVAILABLE COPY

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Flügelsystem aus mindestens zwei gelenkig gelagerten Einzelflügeln besteht, deren V-Stellung und Lage zueinander verändert werden kann.

Die Vorteile des Flügelsystems sind: die gegenseitige gelenkige Stützung der Flügel (sofern ein Flügelparallelogramm verwendet wird) ohne Übertragung von Biegemomenten von einem Flügel zum anderen, die Anwendbarkeit des Prinzips für verschiedene Strömungsmedien und Transportmittel (Flugzeuge, Flugkörper, Hubschrauber, Pumpen, Schiffe), die Möglichkeit der Richtungsänderung der Auftriebs/Schub-Komponente sowohl durch Schwenken der Rotorachse als auch durch periodisches Drehen der Flügel um die Längsachse, die Auftriebsänderung allein durch Änderung der V-Stellungen und damit Wegfall eines Klappensystems sowie keine Möglichkeit des Strömungsabrisses. Mit dem Auftrieb ändert sich hierbei auch die Spannweite bzw. der Rotordurchmesser. Durch eine getrennte, unterschiedliche Variation der V-Stellungen läßt sich ein Rollmoment erzeugen.

Drei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren 1 und 2 dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben:

Fig. 1 zeigt ein Gelenkflügelsystem wie es im Prinzip für ein Flugzeug (Fig. 1a) oder einen Hubschrauber (Fig. 1b) ausgelegt sein kann. Dabei ist im Falle des Flugzeugs auch an eine einseitig verstellbare Version gedacht.  $\angle_1, \angle_2, \angle_3$  und  $\angle_4$  sind die V-Stellungswinkel für die oberen bzw. unteren Flügel (2 und 5 bzw. 3 und 4). Durch Verkürzung oder Verlängerung des Achsenteils 1 wechseln die V-Stellungen und damit der aus den Auftriebskomponenten der Flügel 2...5 resultierende Gesamtauftrieb. Die Gelenke 6 wandern dabei transversal aus. Mit 7 ist der Rumpf gekennzeichnet.

BEST AVAILABLE COPY

Fig. 2 zeigt das Prinzip eines Gelenkflügelsystems für einen Flüssigkeitspropeller: Werden entweder die gegenüberliegenden Flächen (3 und 5 oder 4 und 6) oder zwei verbundene Flächen (z.B. 3 und 4) beim Durchfahren einer Seite (gestrichelte Linie) stärker angestellt als das komplementäre Flügelpaar, so ergibt sich ein Quertrieb. Dafür müssen die Flächen um ihre Längsachsen drehbar aufgehängt sein. Durch Ein- oder Ausfahren der Welle 1 in die andere Welle ändert sich die Vortriebskraft.

Die Lage der Flügelprofile ist in Fig. 2 angedeutet. Aus der Abbildung geht weiter hervor, daß sich mehr als vier Flügel nebeneinander oder hintereinander (gestrichelte Linien) schalten lassen.

BEST AVAILABLE COPY

Le <sup>6</sup> rseite

BEST AVAILABLE COPY

Nummer:	27 25 221
Int. Cl.2:	B 64 C 3/06
Anmeldetag:	3. Juni 1977
Offenlegungstag:	21. Dezember 1978

7

2725221

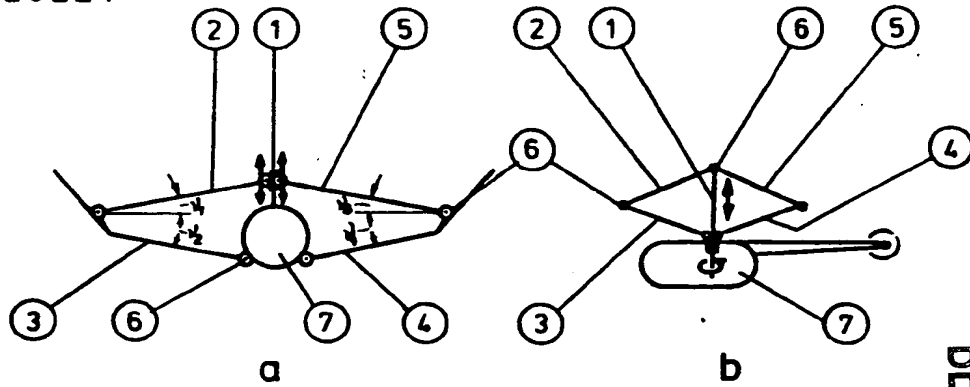


Fig. 1

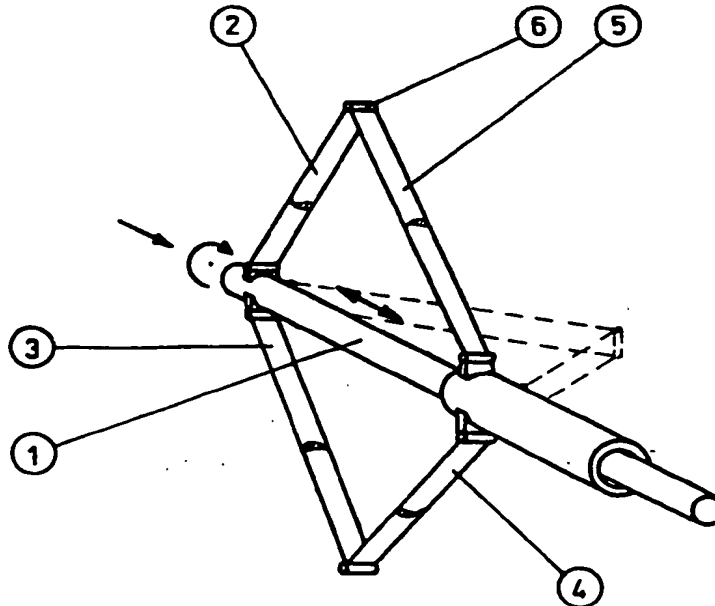


Fig. 2

BEST AVAILABLE COPY

809851/0052